

(43) Date of publication of application : 27.06.1995

B23B 27/16

// B23C 5/10

(22)Date of filing : 13.12.1993 (72)Inventor : HIRI TATSUYA

\_\_\_\_\_

## 10b



**CONSTITUTION:** A tip mounting seat 11 is formed at the small-diameter part of an end mill body 10. A threaded hole 13 is provided in the bottom wall 11a of a tip mounting seat 11 at a prescribed angle  $\alpha$  to the normal line L1 of a bottom wall 11a. A throw-away tip 20 is formed by bringing both its adjoining sides of a throw

away tip 20 into contact with both the side walls of the tip mounting seat 11, and seating its seating surface 23 on the bottom wall 11a of the tip mounting seat 11. The throw-away chip 20 is clamped in the tip mounting seat 11 by tightening a clamping

screw into a threaded hole 13 through its through hole 24 in an engageable/disengageable manner.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-164213

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 27/16		A		
B 2 3 C 5/22				
// B 2 3 C 5/10		D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-341941

(22) 出願日 平成5年(1993)12月13日

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72) 発明者 日比 達也

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

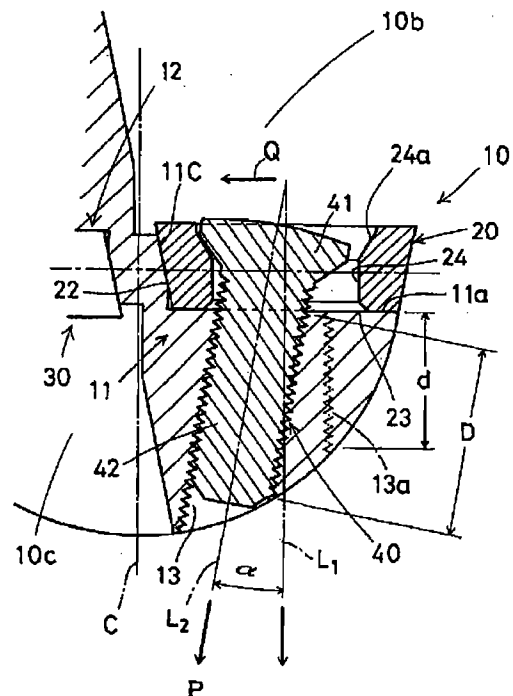
(74) 代理人 弁理士 加藤 壮祐 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スローアウェイ式工具

(57) 【要約】

【目的】 スローアウェイ式工具において、その工具本体のチップ取り付け座の底壁に対するねじ穴の穿設方向を工夫することにより、クランプねじによるスローアウェイチップの工具本体に対するクランプ状態を常に適正に維持する。

【構成】 エンドミル本体10の小径部10aには、チップ取り付け座11が形成されている。チップ取り付け座11の底壁11aには、ネジ穴13が底壁11aに対する法線L1に対し所定角度 $\alpha$ にて穿設されている。スローアウェイチップ20は、その両隣接側面を、チップ取り付け座11の両側壁に当接させるとともに、その着座面23をチップ取り付け座11の底壁11aに着座させてなるもので、このスローアウェイチップ20は、その貫通穴24を通しクランプねじ40をねじ穴13内に着脱可能に締着することにより、チップ取り付け座11内にクランプされている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 工具本体と、

この工具本体の先端部に形成したチップ取り付け座内にてその底壁上に着座する平板状スローアウェイチップと、

前記チップ取り付け座の底壁に穿設したねじ穴内に前記スローアウェイチップの貫通穴を通し着脱可能に締着される首下ねじ部と、前記貫通穴の開口端に形成した受承座部内に受承されて前記スローアウェイチップを前記チップ取り付け座内にクランプするクランプねじとを備えてなるスローアウェイ式工具において、

前記ねじ穴が、前記チップ取り付け座の底壁から前記工具本体の先端部内にその断面の肉厚増加方向に向け穿設されるようにしたことを特徴とするスローアウェイ式工具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種工作機械による切削加工にあたり採用されるエンドミルやボーリングバイト等の各種工具に係り、特に、工具本体にスローアウェイチップを着脱可能にクランプするようにしたスローアウェイ式工具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のスローアウェイ式工具において、スローアウェイチップを工具本体にクランプするにあたっては、工具本体の先端部に形成したチップ取り付け座内にてその底壁上にスローアウェイチップを着座させるとともに、チップ取り付け座の底壁に穿設したねじ穴内にスローアウェイチップの貫通穴を通しクランプねじを締着することにより行う。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような工具においては、チップ取り付け座の底壁におけるねじ穴の穿設方向が、チップ取り付け座の底壁に対し直交している。このため、上述のようにスローアウェイチップをクランプねじにより工具本体のチップ取り付け座にクランプした場合、スローアウェイチップの貫通穴、チップ取り付け座の底壁のねじ穴及びクランプねじが、チップ取り付け座の底壁に対し直交した状態で、互いに同軸的に位置することとなる。従って、スローアウェイチップが、そのクランプ穴の開口端に形成した受承座部にて、クランプねじの頭部を受承することにより、チップ取り付け座の底壁に垂直にクランプされる。

【0004】 しかしながら、このようなクランプ構成では、エンドミルやボーリングバイト等の工具のように、その工具本体の先端部におけるチップ取り付け座近傍の横断面形状が、例えば円形でかつ小径である場合、チップ取り付け座の底壁を形成する部分の肉厚が薄いため、チップ取り付け座の底壁のねじ穴の有効軸長も必然的に短くなってしまふ。従って、同ねじ穴に対するクランプ

ねじの締着長さを十分には確保できない。また、クランプねじの締着方向がチップ取り付け座の底壁に対し上述のように直交しているため、チップ取り付け座の底壁やこれに対するスローアウェイチップの着座面に加工精度のバラツキがあると、スローアウェイチップの着座面がチップ取り付け座の底壁上に密着できず、この底壁との間に隙間を形成することもある。その結果、工具を工作機械に装着して切削加工している間にクランプねじが緩み、スローアウェイチップの工具本体に対するクランプ状態が不完全となって、工具破損や切削不良を招くおそれがある。そこで、本発明は、このようなことに対処すべく、スローアウェイ式工具において、その工具本体のチップ取り付け座の底壁に対するねじ穴の穿設方向を工夫することにより、クランプねじによるスローアウェイチップの工具本体に対するクランプ状態を常に適正に維持するようにしようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題の解決にあたり、本発明においては、工具本体と、この工具本体の先端部に形成したチップ取り付け座内にてその底壁上に着座する平板状スローアウェイチップと、前記チップ取り付け座の底壁に穿設したねじ穴内に前記スローアウェイチップの貫通穴を通し着脱可能に締着される首下ねじ部と、前記貫通穴の開口端に形成した受承座部内に受承されて前記スローアウェイチップを前記チップ取り付け座内にクランプするクランプねじとを備えてなるスローアウェイ式工具において、以下のように構成したことにある。即ち、本発明の構成上の特徴は、前記ねじ穴が、前記チップ取り付け座の底壁から前記工具本体の先端部内にその断面の肉厚増加方向に向け穿設されるようにしたことにある。

## 【0006】

【作用】 このように構成した本発明においては、上述のように前記ねじ穴を前記工具本体の先端部の断面の肉厚増加方向に向け穿設することにより、前記ねじ穴の有効軸長がより一層長くなる。また、前記クランプねじを前記貫通穴を通し前記ねじ穴内に締着する過程においては、前記クランプねじの頭部が前記貫通穴の受承座部を前記底壁に向け押すように進みながら前記チップ取り付け座の側壁に向け近づく。このため、前記スローアウェイチップが前記チップ取り付け座の底壁に向け押されながらその側壁に向け引き込まれる。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面により説明すると、図2乃至図4はスローアウェイ式工具の一例であるスローアウェイ式エンドミルに本発明が適用された例を示している。このエンドミルは、工具本体に相当する段付円柱状エンドミル本体10を備えており、このエンドミル本体10の先端部たる小径部10aの断面扇形状の各凹所10b、10c内には、各チップ取り付け座1

1、12が、図2～図4にて示すごとく形成されている。チップ取り付け座11は、底壁11a及び両側壁11b、11cを有しており、底壁11aには、ネジ穴13が、図1にて拡大して示すごとく、小径部10aの横断面内にて底壁11aに対する法線L1（後述するスローアウェイチップ20の貫通穴24と同軸的に位置する）に対し所角度 $\alpha$ にて穿設されている。かかる場合、ねじ穴13の中心軸L2（図1参照）が、底壁11aからエンドミル本体10の小径部10aの横断面内にて同小径部10aの外周面に近づくにつれて、同小径部10aの一直径線C（図1参照）に接近するように、ねじ穴13が穿設されている。一方、チップ取り付け座12も、直径線Cに対し線対称的に、チップ取り付け座11と実質的に同様に構成されている。

【0008】また、エンドミルは、一対の略平板四角形のスローアウェイチップ20、30を備えている。スローアウェイチップ20は、図1乃至図4にて示すごとく、その両隣接側面21、22を、チップ取り付け座11の両側壁11b、11cに当接させるとともに、その着座面23をチップ取り付け座11の底壁11aに着座させてなるもので、このスローアウェイチップ20は、その貫通穴24を通しクランプねじ40をねじ穴13内に着脱可能に締着することにより、チップ取り付け座11内にクランプされている。かかる場合、クランプねじ40は、その頭部41をクランプ穴24の開口端に形成した受承座部24a上に図1にて示すごとく傾斜して受承させることにより、スローアウェイチップ20のチップ取り付け座11に対するクランプを確保している。一方、スローアウェイチップ30のチップ取り付け座12に対するクランプも、スローアウェイチップ20のチップ取り付け座11に対するクランプと同様の構成によりなされている。

【0009】このように構成した本実施例において、各スローアウェイチップ20、30をエンドミル本体10にクランプするにあたっては、以下のようにする。まず、スローアウェイチップ20を、その両側面21、22をチップ取り付け座11の両側壁11b、11cに当接させるようにして、着座面23を底壁11a上に着座させる。このとき、スローアウェイチップ20の貫通穴24は底壁11aのねじ穴13を臨む位置にある（図1参照）。然る後、クランプねじ40の首下ねじ部42を貫通穴24を通してねじ穴13内に締着する。このとき、ねじ穴13の中心軸L2は、上述のごとく、法線L1に対し所定角度 $\alpha$ だけ傾斜して小径部10aの横断面内にてその外周面に近づく程直径線Cに近づくようになっているので、クランプねじ40は、頭部41にて、貫通穴24の受承座部24aにより図1にて示すように傾斜して受承されて、スローアウェイチップ20をチップ取り付け座11内にクランプする。これにより、スローアウェイチップ20のチップ取り付け座11に対するク

ランプが完了する。一方、スローアウェイチップ30のチップ取り付け座12に対するクランプも、同様に行う。

【0010】かかる場合、上述のように、ねじ穴13の中心軸L2は、図1にて示すごとく、法線L1に対し所定角度 $\alpha$ だけ傾斜して小径部10aの横断面内にて直径線Cに近づくようになっているので、ねじ穴13の有効軸長D（図1参照）は、従来のように法線L1と同軸的に形成したと仮定した場合のねじ穴（図1にて符号13a参照）の有効軸長dに比べて長くなる。例えば、所定角度 $\alpha$ を10度とした場合、エンドミルの刃径を14mmとし、スローアウェイチップ20及びクランプねじ40として一般的に使用されるものを採用すれば、有効軸長Dは、有効軸長dの約1.3倍となる。このため、クランプねじ40のねじ穴13に対する締着長さを、従来に比べて十分に長くできる。

【0011】また、クランプねじ40をねじ穴13内にねじ込むにつれて、頭部41が中心軸L2に沿い図1にて図示矢印P方向に進みながらチップ取り付け座11の側壁11cに近づくように図1及び図5にて各図示矢印Q方向（小径部10aの横断面内にて底壁11aに平行な方向に相当する）にも進む。このため、スローアウェイチップ20も、その貫通穴24の受承座部24aにて、クランプねじ40の頭部41により底壁11aに向け押されつつ側壁11c側に引き込まれるようにして、チップ取り付け座11内にクランプされる。従って、スローアウェイチップ20の着座面23が、チップ取り付け座11の底壁11aに、これとの間に間隙を形成することなく、一様に密着する。例えば、このような密着は、着座面23と底壁11aとに加工精度のバラツキが約0.2mmあっても、十分に確保できる。これにより、スローアウェイチップ20のチップ取り付け座11に対するクランプ状態を常に適正に維持することができ、その結果、当該エンドミルを工作機械に取り付けて切削加工しても、クランプねじ40が緩むこともなく、エンドミルの破損や切削不良を招くことがない。以上のようなことは、スローアウェイチップ30の場合にも同様に成立する。

【0012】なお、本発明の実施にあたっては、チップ取り付け座11の底壁11aに対するねじ穴13の穿設方向が、前記実施例とは異なり、エンドミルの小径部10aの横断面内にて図5にて図示矢印R方向の小径部10aの断面内にて、法線L1に対し所定角度 $\alpha$ をとるように実施してもよい。かかる場合、前記実施例におけるねじ穴13の有効軸長Dをさらに長くすることができ、これに伴い、クランプねじ40のねじ穴13に対する締着長さを、前記実施例に比べて、より一層長くできる。また、矢印Rは、図5にて示すごとく、チップ取り付け座11の両側壁11b、11cの境界部に向いて。従って、クランプねじ40をスローアウェイチップ20の貫

通穴24を通しねじ13内に締着する過程においては、クランプねじ40の頭部41が両側壁11b、11cの境界部に向けて進むため、スローアウェイチップ20が当該両側壁11b、11cの境界部に向け引き込まれる。このことはスローアウェイチップ20が両側壁11b、11cに向け均等に引き込まれることを意味する。このため、前記実施例に比べて、スローアウェイチップ20のチップ取り付け座11に対するクランプ状態を常により一層適正に維持することができ、その結果、当該エンドミルを工作機械に取り付けて切削加工した場合のクランプねじ40の緩み、エンドミルの破損や切削不良等の防止が前記実施例に比べてより一層改善される。その他の作用効果は前記実施例と同様である。また、以上のことは、チップ取り付け座12及びスローアウェイチップ30においても同様に成立する。

【0013】また、本発明の実施にあたっては、三角形或いは菱形の平板状チップを各スローアウェイチップ20、30に代えて採用して実施してもよい。また、スローアウェイ式ボーリングバー等の丸シャンク型の工具本体を有する工具に本発明を適用して実施してもよい。また、本発明の実施にあたっては、前記実施例にて述べたねじ穴13の穿設方向は、エンドミル本体10の小径部10aの縦断面に平行な断面内にて法線L1に対し所定角度 $\alpha$ にてチップ取り付け座11の側壁11b側へ傾斜するようにし実施してもよい。

#### \* 【0014】

【発明の効果】 上述のような本発明の構成及びその作用によれば、前記クランプねじの前記ねじ穴に対する締着長さをより一層長くすることができ、かつ前記スローアウェイチップの前記チップ取り付け座の底壁に対する一様な密着性を確保できる。これにより、前記スローアウェイチップの前記チップ取り付け座に対するクランプ状態を常に適正に維持することができ、その結果、この種工具を工作機械に取り付けて切削加工しても、前記クランプねじが緩むこともなく、前記工具の破損や切削不良を招くことがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図5の1-1線に沿う断面図である。

【図2】 本発明の一実施例を示すスローアウェイ式エンドミルの正面図である。

【図3】 同エンドミルの側面図である。

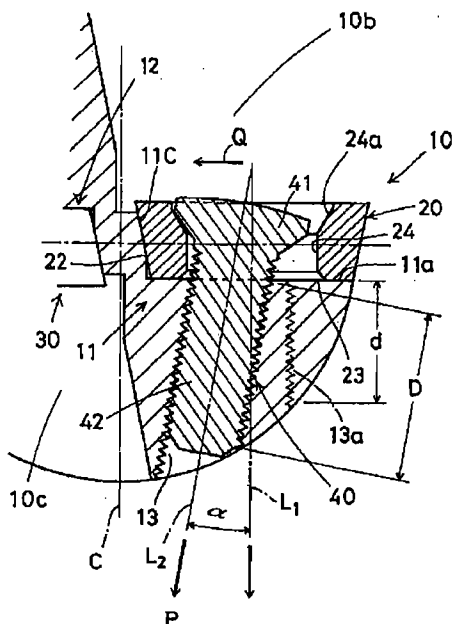
【図4】 同エンドミルの底面図である。

【図5】 同エンドミルの部分拡大正面図である。

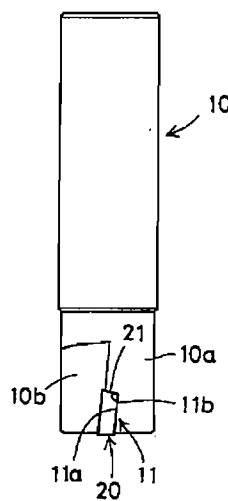
#### 【符号の説明】

10・・・エンドミル、10a・・・エンドミル本体、11、12・・・チップ取り付け座、11a・・・底壁、13・・・ねじ穴、20、30・・・スローアウェイチップ、24・・・貫通穴、24a・・・受承座部、40・・・クランプねじ、41・・・頭部、42・・・頭部。

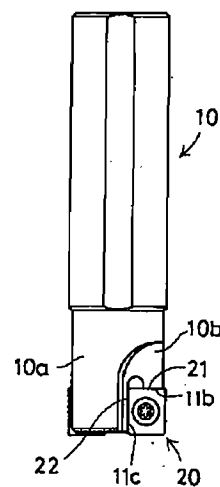
【図1】



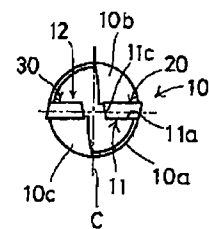
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

